

Dott. Emma Pugliesi

IL CRANIO DELLA LUCIOPERCA SANDRA CUV.  
MORFOLOGIA E STUDI COMPARATIVI

Introduzione.

Fra i pesci che popolano le acque dolci v'è la importante famiglia *Percidae*, alla sottofamiglia *Percinae* appartengono i tre generi: *Perca*, *Lucioperca* e *Labrax*.

Il genere *Lucioperca* è rappresentato dalla specie *Lucioperca sandra*, Cuv. non appartenente, come avrò occasione di osservare più innanzi, alla fauna italiana. Molti caratteri morfologici esterni di questo pesce lo fanno alquanto dissimile dalla *Perca* con cui è in immediata vicinanza nella classificazione. Infatti il corpo in generale, ma in modo particolare il muso, presentano un allungamento notevole, tanto che la conformazione del capo, l'ampiezza dell'apertura boccale e l'armatura dentaria ricordano piuttosto l'*Esox Lucius*.

Non si può negare d'altronde che, per tutti gli altri caratteri morfologici, sia perfetta l'analogia col suo genere affine, la *Perca*.

È certamente da tale duplice rassomiglianza che gli deriva il nome di *Lucioperca* (1), datogli per denotare che presenta caratteri comuni ai due individui suddetti: questa osservazione fa, tra altri, anche E. Bade, nella descrizione di questo pesce (2). Tale fatto, che non passa forse inosservato neppure all'occhio di un profano, ha richiamato in modo speciale la mia attenzione, ed ho creduto non privo di interesse ed opportuno in-

(1) Il nome *Sandra* non è evidentemente altro che un' imperfetta riduzione italiana del nome *Zander*, con cui nei paesi tedeschi è chiamata volgarmente la *Lucioperca*.

(2) E. BADE. — Die Mitteleuropäischen Süßwasserfische.

traprendere uno studio sul cranio della *Lucioperca sandra*, per vedere se, alle differenze morfologiche esterne, corrispondessero anche dissomiglianze anatomiche notevoli e se, eventualmente, se ne potessero dedurre conseguenze biologiche di qualche importanza; ed infine se e quanto la configurazione delle ossa craniche giustificasse una certa analogia col Luccio.

Feci questo lavoro nella Stazione idrobiologica di Milano; e poichè il Prof. F. Supino, Direttore dell'Acquario stesso, mi fu largo di aiuti e consigli preziosi, desidero esprimergli qui i sensi della più viva riconoscenza.

Ad alcuni cenni descrittivi della *Lucioperca sandra*, farò seguire la descrizione delle singole ossa del cranio di essa, comparandole con le ossa corrispondenti della *Perca* e, dove io riscontri qualche rispondenza speciale, con quelle dell'*Esox* o di altro pesce, ed in fine esporrò quelle considerazioni che da tale raffronto mi sarà sembrato d'aver potuto ricavare.

Trattandosi naturalmente di prendere in considerazione anche la quantità relativa di cartilagine che si trova nel cranio, ho preso in esame individui adulti non solo, ma anche delle dimensioni maggiori che ho potuto avere (infatti due esemplari erano del peso, uno di kg. 1,600, l'altro di kg. 1,500), riservandomi di completare in seguito il lavoro attuale con uno studio di confronto del cranio tra forme giovani di *Lucioperca* e di *Perca*, studio che potrà forse portarmi a trarre qualche deduzione non inutile d'indole biologica.

### Descrizione della *Lucioperca sandra*.

La *Lucioperca* ha il corpo piuttosto allungato, il che lo fa un poco rassomigliante a quello del Luccio. Il capo è grande, allungato anch'esso, lo squarcio boccale è ampio, le mascelle fornite di denti robusti ed aguzzi, di cui due pendenti dal premascellare sporgono all'esterno. La mascella superiore e la inferiore sono per altro della stessa lunghezza. Il diametro antero-posteriore del cranio è doppio del diametro trasversale, misurato ai preopercoli. La seconda pinna dorsale ha  $\frac{1}{20-22}$  raggi (nella *perca* sono  $\frac{1}{14-16}$ ).

Il corpo presenta la sua maggiore altezza ove è inserita la prima pinna dorsale, poi la linea del dorso si inclina dol-

cemento, dando alla parte posteriore il notevole allungamento già osservato.

Il colore è grigio verdastro sul dorso, con fasce scure trasversali, i lati sono bianco argentei, il ventre è pure chiaro. Piccole macchie nere vi sono sulle pinne dorsali e talvolta anche sulla codale.

Questo pesce raggiunge talora dimensioni notevoli, cioè può avere una lunghezza di 90 cm. a un metro e pesare oltre 2 kg.

La Lucioperca nell'epoca Aprile-Giugno emette numerose uova, circa da 1 a 3000000. I piccoli nati presentano tosto il muso un po' allungato, come l'adulto, in modo che anche quando l'animale è piccolissimo se ne può riconoscere la specie.

In ciò la Sandra concorda col Luccio (1), i cui piccoli al quindicesimo giorno di vita presentano già l'allungamento del muso, che assume però ben presto l'aspetto spatoliforme caratteristico che lo fa ben distinguere da essa.

La Lucioperca ama le acque limpide, a fondo sabbioso ed è molto vorace.

La Lucioperca sandra, secondo dice Canestrini nella Fauna d'Italia « è una forma nordica da noi rarissima, che tocca appena l'estremo limite settentrionale del nostro paese. Vive nell'Isonzo e si asserisce che si trovi anche nell'Adige e in Lombardia, ma la di lui esistenza in queste due ultime località esige conferma ».

E il Bade (2) afferma essere la Lucioperca diffusa nell'Europa media, ma più specialmente nella orientale, fino al Sud della Svezia e al Nord dell'Italia.

### Descrizione del cranio.

Scopo principale di questo mio studio, come già dissi, è di fare un raffronto; trovo quindi superfluo dare una descrizione minuziosa di quelle ossa della Lucioperca che presentano quasi identità con quelle della Perca, poichè essa non sarebbe che una ripetizione di quella già egregiamente esposta dal Supino (3)

(1) F. SUPINO. — Sviluppo larvale e biologia dei Pesci, ecc. I *Esox lucius*. Atti Soc. It. Sc. Nat., Vol. XLVIII, 1909.

(2) E. BADE. — Op. cit.

(3) F. SUPINO. — Morfologia del cranio dei Teleostei-Percidae. Lux. Roma 1904.

e mi soffermerò invece a far notare le dissomiglianze che mi sono apparse.

Inoltre le figure che seguono il testo saranno più efficaci della mia parola per dare un'idea esatta delle ossa della Lucioperca.

Avverto che per la suddivisione in regioni delle ossa del cranio e per la nomenclatura di esse, seguì in tutto il lavoro del Supino (1).

#### SCHELETRO CEFALICO.

REGIONE OCCIPITALE. *Occipitale basilare*. (Tav. 7, 8, fig. 2, 3, 4).

Si trova nella porzione posteriore ed inferiore del cranio, ed è posteriormente conformato a vertebra e più espanso sul dinanzi. Lo ricopre in parte la porzione posteriore del parasfenoide, che giunge quasi al suo margine posteriore. Il parasfenoide finisce con due punte, e nell'angolo da esse formato si scorge sulla superficie dell'occipitale basilare un foro, il quale è l'apertura del canale per i muscoli oculari. Un tratto cartilagineo, visibile anche all'esterno e che negli esemplari da me esaminati era dello spessore di 1 mm. separa l'occipitale basilare dai prootici.

Quest'osso si presenta quasi identico per forma, posizione e confini all'occipitale basilare di Perca se si eccettua che mostra anch'esso quell'allungamento che troveremo poi più accentuato nelle altre ossa del cranio della Lucioperca.

#### OCCIPITALI LATERALI. (Tav. 7, 8, fig. 3, 4).

Queste ossa pari che occupano pure la parte posteriore e inferiore del cranio, sono collocate superiormente e ai lati dell'occipitale basilare. Confinano inoltre con l'occipitale superiore, con gli opistotici, coi pterotici e coi prootici dai quali sono separati da un largo tratto cartilagineo che è in continuazione con quello dianzi nominato che si trova tra l'occipitale basilare e i prootici stessi, ed ha il medesimo spessore.

Gli occipitali laterali costituiscono con un'ampia espansione buona parte della parete posteriore della scatola cranica e limitano quasi per intero il foro occipitale, che assume forma

(1) F. SUPINO. — Il cranio dei Pesci. Lux, Roma 1907.

di triangolo. Essi sporgono all'indietro obliquamente col margine che limita detto foro. L'altra parte degli occipitali laterali è data da due processi bene sviluppati, i condili occipitali i quali limitano inferiormente il foro occipitale. I condili non si riuniscono per altro fra loro alla base ove il foro è limitato (per 2 mm.) dall'occipitale basilare. La loro superficie è rivestita da cartilagine.

#### OCIPITALE SUPERIORE. (Tav. 7, 8, fig. 1, 3, 4).

Si trova nella regione posteriore superiore del cranio, è collocato tra gli occipitali laterali, e gli epiotici, separa i parietali e si spinge in avanti così da portarsi tra la parte posteriore dei frontali. Fra questi si addentra a cuneo, con angolo molto acuto.

L'occipitale superiore sporge all'indietro con una cresta sottile, molto lunga e pronunciata, la quale alla base segue la linea superiore di congiunzione degli occipitali laterali, e finisce insieme con questi al vertice superiore del foro occipitale.

Una cresta ossea di lunghezza notevole presenta pure l'occipitale superiore di Perca, ma poichè quest'osso nella Lucio-perca oltre ad avere tale cresta proporzionatamente più lunga, si protende più che nella Perca con la sua parte anteriore all'innanzi tra i frontali, si può concludere che esso è più sviluppato nel senso longitudinale.

#### REGIONE OTICA.

*Epiotici.* (Tav. 7, 8, Fig. 1, 3, 4). — Ossa pari che si trovano nella regione posteriore e laterale del cranio. Mentre non sono molto sviluppati nella porzione con cui formano insieme con gli occipitali laterali e con gli opistotici la parete posteriore del cranio, si espandono invece a formare una lamella allungata e ristretta, disposta orizzontalmente e curvata verso l'interno. Si hanno così due specie di ali ossee, il cui apice si porta all'indietro più di tutte le altre ossa della parte posteriore del cranio, oltrepassando, sebbene di poco, il margine posteriore della cresta dell'occipitale.

Queste due porzioni degli epiotici, così diverse da quelle della Perca, portano una notevole dissomiglianza nell'aspetto della regione posteriore dei crani di questi due pesci. La forma degli epiotici della Lucio-perca troverebbe invece riscontro in quella che presentano le medesime ossa del Labrax.

*Opistotici* (Tav. 7, 8, fig. 2, 3, 4). — Occupano la parte inferiore e posteriore del cranio, tra i prootici, gli pterotici e gli occipitali laterali. Sono abbastanza sviluppati e non presentano nulla di notevole eccettuata una breve sporgenza a guisa di dente, ripiegata verso l'alto e collocata sotto la parte posteriore del pterotico.

*Pterotici* (Tav. 7, 8, fig. 1, 2, 3, 4). — Sono collocati ai lati della porzione posteriore del cranio e presentano un'apofisi lamellare che si prolunga posteriormente con orlo e superficie irregolarmente solcati. Un solco molto profondo percorre longitudinalmente il pterotico e costituisce un canale che è in continuazione col canale mucoso che si trova sulla superficie del bordo esterno dei frontali. Il margine posteriore dell'apofisi del pterotico è diviso in due lobi, uno più piccolo e appuntito superiore, e uno più ampio inferiore.

*Prootici*. (Tav. 7, fig. 2, 3). — Si trovano nella parte inferiore e anteriore della cavità del cranio e confinano con gli alisfenoidi e con gli sfenotici in alto, in basso col basisfenoide e al di dietro con gli pterotici e gli opistotici e con l'occipitale basilare. Essi si uniscono fra loro inferiormente, lungo la linea mediana del cranio.

Sporgono anteriormente con una lamella sottile, e la loro parte posteriore, più ampia e consistente, è irregolare ed ha nella faccia interna insenature profonde. Una di queste forma un solco che percorre longitudinalmente l'orlo inferiore dei prootici: i due bordi superiori di tali solchi, due vere lamine ossee, si riuniscono, dando un tramezzo orizzontale, che è la base della cavità cranica e i due bordi inferiori racchiudono insieme al parasfenoide la parte anteriore del canale per i muscoli oculari.

Nella *Lucioperca* i prootici si prolungano molto in avanti mediante una porzione lamellare, che in basso si unisce alla lamella del parasfenoide, tanto che coprono in gran parte il basisfenoide.

#### SFENOTICI (Tav. 7, fig. 1, 2, 3).

Sono ossa pari, della parte superiore del cranio. Confinano lateralmente coi frontali e coi pterotici, inferiormente coi prootici e internamente con gli alisfenoidi.

Nella *Lucioperca* essi sono notevolmente sviluppati, costano cioè di una parte massiccia che presenta una sporgenza laterale, al di sotto della quale vi è la cavità articolare anteriore, per l'iomandibolare, e si prolungano poi in avanti con una lamina ossea stretta e lunga il cui margine esterno è ripiegato in basso. Questa lamina fiancheggia il margine laterale del frontale, portandosi fino a dove il contorno del frontale rientra a formare la curva dell'arcata orbitale, di cui con l'orlo anteriore anche lo sfenotico forma piccola parte.

È evidentissima la diversità degli sfenotici della *Lucioperca*, da quelli della *Perca*, diversità che è data da tale loro allungamento che li fa portare in avanti fino a raggiungere l'orlo dell'arcata orbitale. Raccorciati come nella *Perca* sono pure gli sfenotici del *Labrax*.

Abbondante cartilagine trovasi tra gli sfenotici e gli alisfenoidi e tra essi e i pterotici — non è però visibile all'esterno.

#### REGIONE OTTICA O OCULARE.

*Alisfenoidi* (Tav. 7, Fig. 1). — Sono ossa pari che si uniscono in alto coi frontali, in continuazione del processo inferiore di questi, inferiormente con le due suddivisioni del basisfenoide e pure in basso e posteriormente con una sporgenza lamellare della faccia interna dei prootici.

Uniti a tali ossa, gli alisfenoidi formano il foro d'uscita dei nervi ottici.

Gli alisfenoidi sono lamelle ossee, non molto estese e nella *Lucioperca* si presentano di forma irregolarmente ovale, alquanto allungata.

*Basisfenoide*. (Tav. 7, fig. 3). — Quest'osso è formato da una parte impari anteriore, che termina in punta e da due parti pari.

L'apice della prima si unisce col parasfenoide, giungendo al punto di mezzo, le parti pari, a forma di alette divergono all'indietro a V e vanno a raggiungere gli alisfenoidi.

Essendo nella *Lucioperca*, come già dissi, alquanto allungati i prootici, il basisfenoide rimane per la massima parte

coperto da essi e sporge solo per breve tratto con la sua punta.

Non esiste cartilagine ove il basisfenoide si congiunge col parasfenoide, mentre un piccolo tratto ivi si trova nel cranio di Perca.

#### BASE DEL CRANIO.

*Parasfenoide.* (Tav. 7, fig. 2, 3). — È un osso impari che percorre longitudinalmente la base del cranio, andando dalla regione etmoidale all'occipitale basilare, che ricopre in gran parte. È costituito da una robusta lamina ossea, lunga e stretta, coi bordi che si mantengono quasi paralleli per una metà della sua lunghezza, e divergono poi alquanto, per convergere nuovamente ad angolo ottuso, ove è il tratto cartilagineo che segna il confine tra i prootici e l'occipitale basilare. Ne risulta che la parte del parasfenoide che ricopre l'occipitale basilare assume forma romboidale.

Posteriormente il parasfenoide si biforca, mentre l'estremità anteriore finisce con una curva ristretta. Sulla faccia interna della metà anteriore di quest'osso lungo la linea mediana si innalza verticalmente una cresta ossea, robusta e poco sporgente che esiste anche nel parasfenoide di Perca. Sono invece assai più sviluppate, specialmente in lunghezza, nel parasfenoide della Lucioperca, due ali ossee che partono lateralmente da esso, e lo congiungono ai prootici.

Ciò eccettuato riscontrai quasi perfetta identità di forma in quest'osso, nei due pesci.

*Vomere* (Tav. 7, fig. 2, 3). — È, come nella Perca, un osso impari triangolare che, molto appuntito posteriormente, è largo nella parte anteriore, ove si espande anche lateralmente.

Con la sua porzione triangolare posteriore riveste per lungo tratto il parasfenoide mentre la parte allargata che dinanzi sporge al di sotto dell'etmoide mediano si ripiega in basso. Il bordo anteriore è inferiormente fornito di piccolissimi denti.



## TETTO DEL CRANIO.

*Parietali* (Tav. 7, fig. 1). — Sono posti nella parte superiore e posteriore del cranio ed hanno i pterotici al lato esterno, gli epiotici posteriormente, l'occipitale superiore al lato interno e sul dinanzi i frontali, che li rivestono per breve tratto.

Lateralmente si addentrano a costituire la concavità d'una profonda rientranza, che è formata oltre che da essi da parte dei pterotici e degli epiotici.

Facendo il raffronto tra i parietali della *Lucioperca* e quelli della *Perca*, troverei da osservare che essi sono nella *Lucioperca* più sviluppati e che si portano più avanti, di modo che sono separati fra loro non soltanto, come nella *Perca*, dall'occipitale superiore, ma anche dalle due sporgenze interne posteriori dei frontali.

Trovo inoltre che, mentre nel cranio della *Perca* il margine esterno dei parietali costituisce parte di un lato solamente della curva suddetta, nella *Lucioperca* è il margine di essi che si ripiega a formare una concavità stretta e profonda, della cui curva gli epiotici e i pterotici non sono che il prolungamento posteriore.

Per la loro forma i parietali della *Sandra* mi sembrano rassomigliare a quelli del *Labrax*, quali li trovo rappresentati nei disegni del Supino (1) e quali li ho rilevati io stessa, il che unito ad altra corrispondenza morfologica che ebbi già occasione di notare a proposito degli epiotici, contribuirebbe a fare notevolmente rassomiglianti le regioni posteriori del cranio di *Lucioperca* e di *Labrax*.

*Frontali*. (Tav. 7, fig. 1. 2. 3). — Sono queste due ossa che nella *Lucioperca* col loro grande sviluppo anteriore danno l'allungamento tipico del cranio di questo pesce. Differiscono veramente alquanto per la forma e ancor più per il rapporto fra i loro diametri dai frontali della *Perca*.

Essi formano per la maggior parte il tetto del cranio. Si congiungono tra loro con una lunga sutura mediana longitudinale, finita la quale i loro margini divergono ad angolo acuto

---

(1) F. SUPINO. — *Morfologia del cranio dei Teleostei = Percidae*.

nel quale si inserisce a cuneo l'occipitale superiore. Posteriormente confinano inoltre coi parietali che rivestono in piccola parte ricoprendoli col loro margine che è sinuoso ed ha due sporgenze triangolari, tra le quali si avvanza il parietale.

L'orlo laterale esterno dei frontali si porta in fuori, divergendo notevolmente, per rientrare poi di nuovo a formare la curva del margine superiore dell'orbita. Dopo di questa i frontali si prolungano ancora in avanti, restringendosi maggiormente e portandosi a ricoprire parte dell'etmoide mediano.

Nella metà anteriore dei frontali v'è un'ala interna inferiore che pende dalla volta e li unisce ai prootici ed agli alisfenoidi.

La superficie di queste ossa non è liscia, ma percorsa da regolari scanalature. Una, più profonda delle altre, forma presso il bordo esterno della metà posteriore, un canale, il quale è in continuazione con un canale mucoso dei pterotici.

Come ho detto più sopra, ho trovato che i frontali della Lucioperca sono per forma e dimensioni diversi da quelli della Perca: un frontale di Sandra a parità di larghezza ha lunghezza più che doppia di un frontale di Perca.

Questo considerevole allungamento richiama l'allungamento ancor maggiore che, delle medesime ossa, si riscontra nell'Esox (Tav. 8, fig. 7) i cui frontali si portano fino all'apice del muso, oltrepassando di molto anteriormente gli etmoidi laterali.

Sono per altro i frontali del Luccio pure alquanto diversi da quelli della Sandra per essere nella loro porzione anteriore ristretti, esili, allungatissimi ed è ciò appunto che porta la forma speciale del muso di questo pesce.

#### REGIONE RINICA.

*Etmoide mediano* (Tav. 7, Fig. 1, 3). — Si trova nella regione anteriore del cranio, all'apice del muso.

Sporge dalla porzione anteriore dei frontali e si ripiega poi in basso per andare a raggiunger il vomere con un piano inclinato, che è continuato poi dalla porzione anteriore del vomere.

L'etmoide della Lucioperca presenta superiormente due

sporgenze più marcate che nella Perca, sporgenze che accentuano l'allungamento del muso.

È fornito di molta cartilagine che trovasi tra esso ed il vomere.

*Etmoidi laterali* (Tav. 7, Fig. 1, 2, 3). — Sono situati ai lati dell'etmoide mediano e davanti ai frontali dalla cui parte anteriore sono per un certo tratto ricoperti.

Il loro margine laterale esterno è in continuazione con quello dei frontali per completare anteriormente la curva dell'orlo superiore dell'orbita. Tale margine diverge sino a formare due sporgenze laterali le quali hanno inferiormente una scanalatura, riempita da cartilagine, che trovasi abbondante sotto di essi.

Anteriormente presentano un foro per il passaggio del nervo olfattivo.

Osservo che, essendo nella Lucio-perca molto allungati i frontali, raggiungono con la loro estremità anteriore quasi il massimo limite anteriore degli etmoidi laterali. Ciò si avvicina al fatto più notevole che si verifica nell'Esox, nel quale come ho già detto, i frontali allungatissimi si portano più innanzi degli etmoidi, il che può far trovare non sempre appropriata la denominazione di *prefrontali* data agli etmoidi laterali.

*Nasali* (Tav. 8, fig. 5). — Si trovano ai lati dell'etmoide mediano, appoggiati sugli etmoidi laterali, dai quali si separano con estrema facilità.

Sono dati da una laminetta ossea triangolare, che continua con un prolungamento tubulare. Questo tubicino dà passaggio al nervo olfattivo che esce dal foro, testè nominato, degli etmoidi laterali.

*Infraorbitali* (Tav. 8, fig. 6). — Sono in numero di 6, disposti l'uno di seguito all'altro, intorno all'orlo inferiore dell'orbita, e formano una curva assai ampia, poco convessa.

Uno, a forma di piastra ossea, è piuttosto esteso, tre piccolissimi ed esili, il quarto allungato e sottile, il quinto più sviluppato di questi ultimi è il solo dei preorbitali che differisce per forma e dimensioni dal corrispondente della Perca.